AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 67, №2, səh. 59-64 (2012)

Quraqlıq şəraitdə Noxud (*C. arietinum* L.) Bitkisinin Məhsuldarlığını Müəyyənləşdirən Əlamətlərin Statistik Metodlarla Təyini

S.Ə.Həsənova[1], Ə.Ç.Məmmədov[2]
[1] AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu, [2]AMEA Botanika İnstitutu, Badamdar şossesi 40, Bakı AZ 1073, Azərbaycan, E-mail: amamedov_ib@yahoo.co.uk

Genbankda saxlanılan müxtəlif mənşəli noxud genotiplərinin məhsuldarlığına təsir edən əlamətlər tədqiq olunmuşdur. Nümunələr Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Abşeron elmi-tədqiqat bazasında və AzET Əkinçilik İnstitutunun Cəlilabad dayaq məntəqəsində becərilmiş, 6 məhsuldarlıq elementi (bitkinin hündürlüyü, məhsuldar gövdələrin sayı, 1 bitkidə olan paxlaların sayı, 1 bitkidə olan toxumların sayı, 1 bitkidə olan toxumların kütləsi və 100 toxumun kütləsi) üzrə struktur analizi aparılmışdır. Alınan nəticələr SPSS kompyuter proqramı vasitəsi ilə müqayisəli təhlil edilmiş və nəticələrə görə dendroqram tərtib olunmuşdur. Genotiplər arasında məhsuldarlıq komponentlərinin variasiaya dərəcəsi və onun statistik əhəmiyyəti ANOVA metodu ilə qiymətləndirilmişdir.

Açar sözlər: *Noxud, quraqlıq ,stres, tolerantlıq indeksi, stresə həssaslıq indeksi*

GIRIŞ

Noxud - becərilmə sahəsinə və məhsuldarlığına görə dünyada üçüncü yeri tutan ərzaq bitkisidir. Bununla bərabər, noxud məhsulunun 89%-i, əkin sahəsinin isə 92%-i quru tropik ölkələrin payına düşür (Muehlbauer,F.J. and Sing K.B., 1987). Noxud iqtisadi cəhətdən səmərəli olmasına və qidalılığına görə dünya əhalisinin əsas qida məhsullarına daxildir. Noxudun tərkibi 19,5% zülal, 1,4% yağlar, 57-60% karbohidratlar, 4,8% kül və 4,9-15,59% sudan ibarətdir (Huisman J. and Van der Poel A.F.B., 19943).

Noxud bitkisinin məhsuldarlığı ilə toxumun kütləsi və bitkinin hündürlüyü arasında müsbət korrelyasiya müəyyən olunmuşdur. Eyni zamanda 100 toxumun çəkisi, paxladakı toxumların sayı, bitkidə paxlaların sayı və dəyişkənliyin fenotipik və genetik əmsalları müəyyən edilmişdir (Kumar V. And Kar C.S., 1999). Həmçinin bitkinin hündürlüyü istisna olmaqla, bütün xarakteristikaların dəyişkənlik əmsalı müəyyən olunmuşdur.

Noxud bitkisi quraqlığa davamlıdır, bu onun kök sisteminin yaxşı inkişaf etməsi və torpaqda olan rütubətdən qənaətlə istifadə etməsi ilə bağlıdır. Çiçəkləmə dövründə havanın yağıntılı olması mayalanma prosesini ləngidir, qönçələr və çiçəklər tökülür, məhsuldarlıq kəskin surətdə aşağı düşür. Bundan əlavə aşağı temperaturda askoxitoz, fuzarioz və başqa xəstəliklərə də tez tutulur (Yusufov M. , 2011).

Noxud torpağa az tələbkar olub, gillicə, şoran, qumsal torpaqlarda yaxşı məhsul verir. Noxud bitkisi qaratorpaqlı və tünd şabalıdı torpaqlarda ən yüksək məhsul verir.

Noxud quraqlığa davamlı olsa da, bəzi inkişaf fazalarında suya çox həssasdır. Ona görə vegetasiya dövründə ona bir –iki dəfə su verilməlidir. Birinci su bitki cücərməyə başladığı zaman, ikinci su isə çiçəkləmə fazasında verilməlidir. Noxud bitkisi qısagün bitkisi hesab edilir, lakin təcrübələr göstərir ki, uzungünlü vaxtlarda əkilən noxud daha tez çiçək açır (Yusufov M. , 2011).

Aparılan tətqiqat işində əsas məqsəd öyrənilən məhsuldarlıq elementləri arasındakı əlaqənin və məhsuldarlığa daha çox təsir edən əlamətlərin aydınlaşdırılması və bu əlamətlərə görə daha davamlı nümunələrin müəyyən edilməsindən ibarətdir

MATERIAL VƏ METODLAR

Tədqiqatlar Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Abşeron Elmi-Tədqiqat Bazasında və AzET Əkinçilik İnstitutunun Cəlilabad dayaq məntəqəsində həyata keçirilmişdir. Tədqiqat üçün 62 noxud (*C. arietinum* L.) bitkisi istifadə edilmişdir. Nümunələrin 35-i Genbankdan, 27-si Əkinçilik İnstitutundan əldə edilmişdir. Bitkilər normal və quraqlıq şəraitlərdə becərilmişdir. Sonra nümunələrin becərildiyi hər bir sahənin ortasından götürülmüş bitkilərdə 6 məhsuldarlıq elementinə (bitkinin hündürlüyü, məhsuldar gövdələrin sayı, 1 bitkidə olan paxlaların sayı, 1 bitkidə olan toxumların sayı, 1 bitkidə olan toxumların kütləsi və 100 toxumun kütləsi) əsasən qeyd olunan əlamətlər üzrə struktur analizi aparılmışdır. Klaster analizi SPSS kompyuter proqramı vasitəsilə həyata keçirilmişdir (Sneath P.H.A. and Sokal R.R., 1973).

Quraqlığa davamlılıq, stresə həssaslıq və tolerantlıq indekslərinə görə hesablanmış,

korrelyasiya analizləri həyata keçirilmişdir. Quraqlıq intensivliyi (D) aşağıdakı kimi hesablanmışdır:

$$D = 1 - X / Xp$$

X - bütün genotiplərin quraq şəraitində, Xp – isə normal şəraitdə məhsuldarlığıdır.

Tolerantlıq indeksi:

$$TOL = y_p - y;$$

Stresə həssaslıq indeksi:

$$SHI = \frac{1 - y / y_p}{D}$$

y - fərdi genotiplərin quraq, y_p – isə normal şəraitdə məhsuldarlığıdır. TOL və SHİ-nin aşağı qiyməti quraqlığa yüksək davamlılıqla ekvivalentdir (Fischer R.A. and Maurer R.,1973)

NƏTICƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKIRƏSI

Normal və quraqlıq şəraitində becərilən noxud bitkilərindən götürülən nümunələr statistik metodların köməyi ilə analiz edilmişdir. Həm normal (cədvəl 2), həm də quraqlıq (cədvəl 3) şəraitində öyrənilən genotiplərdə tədqiq olunan məhsuldarlıq elementlərində yüksək variasiya müşahidə olunmuşdur. Abşeron şəraitində bitkinin hündürlüyü, bir bitkidə olan paxlanın sayı (35,0-143), bir bitkidə olan toxumların sayında (68,0-235,8) bu fərqlilik daha yüksək olmuşdur (cədvəl 4). Quraqlıq şəraitində isə bitkinin hündürlüyü (40,4-73,2) bir bitkidə olan paxlanın sayı (11-79,8) bir bitkidə olan toxumların sayı (15,4-81,48) və bir bitkidə olan toxumların kütləsində (4,7-87,5) kəskin azalma müşahidə olunmuşdur (cədvəl 3). Quraqlıq stresinin bitkilərə təsiri bir bitkidə olan paxlaların sayında daha qabarıq özünü göstərir. Abşeron şəraitində bu say 35,0-143,0 olduğu halda, Cəlilabad şəraitində 11-79,8 olmuşdur. 100 toxumun kütləsində az fərq müşahidə olunmuşdur, belə ki, quraqlıq şəraitində 17,8-45,0 q, normal şəraitdə isə 15,5-45,5 q arasında dəyişmişdir.

Cəlilabad şəraitində becərilən noxud bitkisində 1 bitkidə toxumların kütləsi 11.4-81.48, 1 bitkidə toxumların sayı 17,8-45,0 olduğu halda, Abşeron şəraitində becərilən noxud bitkisində1 bitkidə toxumun kütləsi 68-235.8, 1 bitkidə toxumların sayı 15,5-45,5 olmuşdur. Bu da onunla əlaqədardır ki, toxumların sayı çox olan bitkilərdə toxumlar kiçik, toxumların sayı az olan bitkilərdə isə toxumlar iri olmuşdur.

Stresə həssaslıq indeksi (S) hesablanmışdır və müəyyən olunmuşdur ki, bəzi nümunələrdə stresə həssaslıq indeksi aşağı olduğuna görə quraqlığa davamlı nümunələr hesab edilə bilər.

Tolerantlıq indeksi əsasında klaster analizi nümunələri hər biri iki şaxədən ibarət olan iki əsas qrupda cəmləşdirmişdir (şəkil 1). Dendroqrammadan göründüyü kimi 1; 3; 4; 5; 9; 11; 12; 14; 15; 16; 18; 19; 20; 22; 24; 27; 30; 32; 33; 36; 41; 42; 50; 53; 54 nömrəli nümunələr bir qrupda birləşmişdir. Tolerantlıq indeksinin qiymətlərinə nəzər salsaq ,bu qrupda olan genotiplərin aşağı qiymətlər aldığını görərik. Ona görə də bu nümunələr quraqlığa davamlı nümunələr kimi qiymətləndirilə bilər. Həmçinin 1 saylı cədvəldən də göründüyü kimi bu nümunələrdə Stresə həssaslıq indeksi də aşağı qiymətlər almışdır.

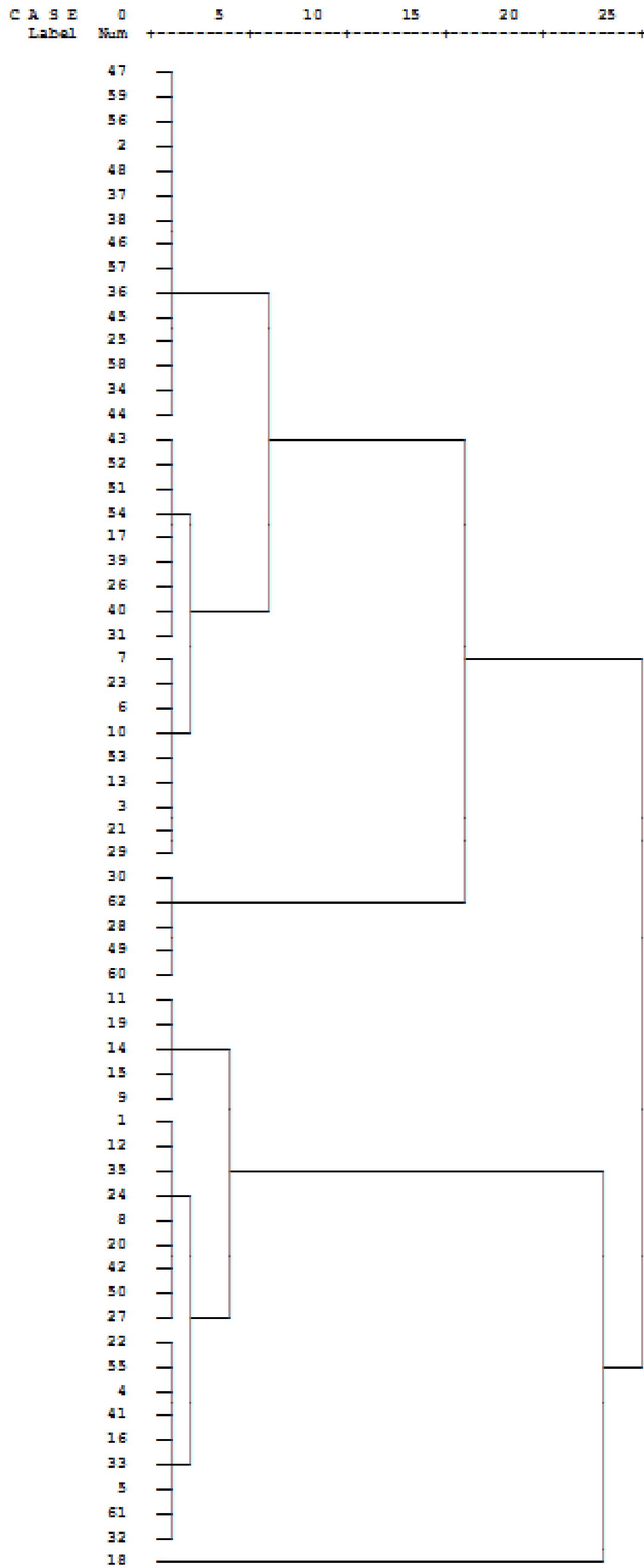
III qrupda toplanmış 5 nümunədə (30; 62; 28; 49; 60) isə tolerantlıq indeksinin qiymətləri yüksəkdir. Bu da həmin nümunələrin davamsız olduğunu göstərir. 30 nömrəli nümunə Naxçıvan, 28; 49; 60; 62; nömrəli nümunələr isə Suriya mənşəlidir.

Cədvəl 1. Noxud nümunələrinin stresə həssaslıq indeksi

№	Mənşəyi	SHİ	№	Mənşəyi	SHİ	№	Mənşəyi	SHİ
1	Lənkəran 1	0.86	22	Filipp 97-24	0.38	43	Filipp 03-48	0.84
2	Cəlilabad 11	0.89	223	Filipp 03-22	0.73	44	Filipp 03-71	1.18
3	Cəlilabad 55	0.29	24	Bakı 30	1.11	45	Filipp 04-35	1.07
4	Cəlilabad 50	0.88	25	Abşeron 34	0.99	46	Filipp 03-22	1.19
5	Ağdaş 18	0.47	26	Abşeron 35	1.18	47	Filipp 03-77	1.16
6	Şamaxı 25	1.13	27	Filipp 22-04	1.28	48	Filipp 03-27	1.18
7	Yardımlı 28	1.16	28	Filipp 23-04	1.01	49	Filipp 04-4	1.26
8	Yardımlı 27	0.72	29	Filipp 02-88	0.86	50	Filipp 04-16	1.34
9	Masallı 30	0.34	30	Filipp 48	1.26	51	Filipp 06-7c	1.32
10	Masallı 51	1.12	31	Ordubad -41	1.12	52	Filipp 06-89c	0.94
11	Biləsuvar 58	0.59	32	Sabirabad 59	1.12	53	Filipp 32-79	1.10
12	Lerik 33	0.46	33	Filipp 00-19	1.09	54	Filipp 05-19c	1.21
13	Ağstafa 35	0.94	34	Filipp 97-32	1.16	55	Filipp 06-144c	1.25
14	Ağstafa 36	0.16	35	Sultan98-178	1.06	56	Filipp 05-169c	1.12
15	Ağstafa 42	0.66	36	Filipp 03-93	1.29	57	Filipp 06-28c	0.91
16	Lənkəran 2	0.58	37	TH 1 04	0.81	58	Filipp 06-8c	1.29
17	Ordubad 39	1.06	38	Filipp 03-34	1.26	59	Filipp 06-13	1.15
18	Ordubad 41	1.49	39	Filipp 03-17	1.98	60	Filipp 06-61c	1.28
19	Qusar 43	0.48	40	Filipp 04-38	1.22	61	Filipp 06-18c	1.09
20	Qusar 44		41	Filipp 03-36	1.10	62	Filipp 06-33c	1.26
21	Filipp 06-161c		42	Nərmin 57				

Cədvəl 2. Tədqiq edilən məhsuldarlıq əlamətlərinin tolerantlıq indeksləri

№	Noxud bitkisinin genotipləri	Paxlanın sayına görə tolerantlıq indeksi	100 toxumun kütləsinə görə tolerantlıq indeksi	1 bitkidə toxumların kütləsinə görə tolerantlıq indeksi
1	Lənkəran1	81	14,2	3,84
2	Cəlilabad11	110,4	4,0	23,46
3	Cəlilabad55	64,8	1,7	18,85
4	Cəlilabad50	41,6	1,4	6,88
5	Ağdaş18	21,8	10,7	8,24
6	Şamaxı25	43,6	6,8	16,35
7	Yardımlı28	56,4	1,3	16,21
8	Yardımlı27	12,2	1,9	5,5
9	Masallı30	-3	0,9	-1,6
10	Masallı51	85,8	9,3	18,65
11	Biləsuvar58	43,2	13,8	0,68
12	Lerik33	67,4	11,5	3,88
13	Ağstafa35	111	13,8	18,32
14	Ağstafa36	37,2	6,1	2,1
15	Ağstafa42	9,2	2,6	1,9
16	Lənkəran2	37,4	2,0	8,5
17	Ordubad39	56,4	4,6	13,1
18	Ordubad41	-9,8	18,9	-10,58
19	Qusar43	16,4	8,0	0,5
20	Qusar44	13,6	5,8	5,3
21	Filipp 97-24	32,0	13,5	17,3
22	Filipp 03-22	75,4	7,7	7,7
23	Bakı 30	58.2	13,0	16,2
24	Abşeron34	65,0	6,3	3,6
25	Abşeron35	17,0	5,0	21,0
26	Filipp22-04	74,4	4,6	11,8
27	Filipp 23-04	53,0	10,5	6,5
28	Filipp 02-88	40,0	16,0	30,9
29	Filipp-48	56,2	17,1	17,8
30	Ordubad47	57,6	2,4	32,7
31	Sabirabad59	91,6	1,0	12,1
32	Filipp00-19	39,8	2,9	10,4
33	Filipp97-32	38,2	1,7	8,6
34	Sultan98-178	28,0	9,9	21,2
35	Filipp03-93	61,4	6,4	4,1
36	TH 1-04	16,4	9,0	20,6
37	Filipp03-34	46,Ş0	11,5	22,5
38	Filipp03-17	59,8	8,4	22,5
39	Filipp04-38	22,4	16,9	13,0
40	Filipp03-36	44,0	5,1	11,9
41	Filipp03-48	20,1	2,5	7,1
42	Filipp03-71	18,4	3,0	6,2
43	Filipp04-35	48,0	0,2	13,8
44	Filipp03-22	62,2	8,7	20,0
45	Filipp03-77	63,0	5,2	20,7
46	Filipp03-27	60,4	4,9	22,6
47	Filipp04-4	75,6	8,0	24,2
48	Filipp04-16	58,2	10,6	23,8
49	Filipp06-7c	62,2	14,3	30,9
50	Filipp06-89c	38,2	8,8	6,2
51	Filipp32-79	47,8	1,6	14,4
52	Filipp05-19c	55,6	2,0	13,9
53	Filipp06-144c	53,4	0,3	18,5
54	Filipp05-169c	46,0	2,1	14,6
55	Filipp06-28c	54,4	6,0	7,5
56	Filipp06-8c	74,8	0,8	24,4
57	Filipp06-133c	75,8	5,8	26,1
58	Filipp06-61c	67,2	1,4	21,0
59	Filipp06-18c	43,4	1,0	24,2
60	Filipp06-33c	52,4	1,8	30,2
61	Filipp06-161c	31,0	11,2	9,3
62	Nərmin57	66,0	4,8	32,9



Şəkil 1. Bir noxud bitkisində olan toxumların kütləsinə görə hesablanmış tolerantlıq indeksi əsasında qurulmuş dendroqram

Cədvəl 3. Cəlilabad şəraitində səpilmiş noxud nümunələrinin bəzi məhsuldarlıq elementlərindəki variasiya dərəcəsi

Əlamətlər	min	max	orta qiymət
Hündürlük	40,4	73,2	58,4
Məhsuldar gövdələrin sayı	2	4,2	3,1
1bitkidə paxlanın sayı	11	79,8	45
1bitkidə toxumun kütləsi	11,4	81,48	1,5
100 toxumun kütləsi	4,7	87,5	46,1
1bitkidə toxumun sayı	17,8	45	40,3

Cədvəl 4. Abşeron şəraitində səpilmiş noxud nümunələrinin bəzi məhsuldarlıq elementlərindəki variasiya dərəcəsi

Əlamətlər	min	max	orta qiymət
Hündürlük	42,6	74,2	79,7
Məhsuldar gövdələrin sayı	2	8	5
1bitkidə paxlanın sayı	35	143	106,5
1bitkidə toxumun kütləsi	68	235,8	185,9
100 toxumun kütləsi	8,29	62,0	39,29
1bitkidə toxumun sayı	15,5	45,5	38,25

Dördüncü qrupda yerləşən 18 nömrəli nümunə (Ordubad 41) isə ən davamlı nümunə kimi (-10.58) qiymətləndirilmişdir. Bu nümunə də Naxçıvan mənşəlidir.

Quraqlığa davamlı nümunələr kimi qiymətləndirilmış genotiplər seleksiyada daha davamlı yüksək məhsuldar sortların yaradılmasında başlanğıc material kimi, həm də Azərbaycanın dəmyə şəraiti olan ərazilərdə fermerlər tərəfindən becərmək üçün tövsiyə olunur.

ƏDƏBIYYAT

Huisman J., Van der Poel A.F.B. (1994) Aspects of the Nutritional Quality and Use of cool Season Food Legumes in Animal feed. Pp. 53-76

Kumar V., Kar C.S., Sharma P. C., Kumar V. (1999) Variability correlation and path coefficient analysis in chickpea (*Cicer arietinum* L.) Environment and Ecol., **17(4):** 936-939.

Muehlbauer F.J., Sing K.B. (1987). Genetics of chickpea. Pp. 99-126.

Sial P., Mishra P.K., Patnaik R. K. (2003). Studies on Genetic variability, heritability and genetic advance in chickpea. (*Cicer arietinum* L.) Environment and Ecology, 21(1): 210-213.

Sneath P.H.A, Sokal R.R. (1973) Numerical taxonom. Freeman and Company: San Francisco.

Tripathi A.K. (1998) Variability analysis in chickpea .Adv. Pl. Sci., **11 (2):** 291-292.

Wahid, M.A., Ahmed R. (1999) Genetic variability, correlation studies and their implication in selection of high yielding genotypes in chickpea (*Cicer arietinum* L.). Sarhad J. Agri., **15(1):** 25-28.

Yusufov M. (2011) Bitkiçilik. Bakı: 368 s.

Fischer R.A., Maurer R. Drought resistance in spring wheat cultivars. I. Grain yield responses // Austr. J. Agric. Res., 1978, **29:** 897-912

С. К. Гасанова, А.Ч. Маммадов

Определение Статистическими Методами Признаков, Влияющих на Продуктивность Растений Нута (*C. arietinum*) в условиях засухи

Были исследованы признаки, влияющие на урожайность 62 образцов нута разного происхождения, содержащихся в Генбанке. Образцы были выращены в Апшеронской научно-исследовательской базе Института Генетических Ресурсов и Джалилабадской базе Научно-Исследователского Института Земледелия. Проводились структурные анализы по 6 элементам урожайности (высота растений, число продуктивных стеблей, количество фасоль на одном растении, количество семян на одном растении и масса 100 семян). Полученные результаты сравнительно анализированы компьютерной программой SPSS и по данным была построена дендрограмма. Проведена оценка уровня вариации компонентов продуктивности между генотипами и статистическая значимость с помощью Anova – метода.

S.Q. Qasanova, A.Ch. Mammadov

Determination of Traits Influencing Chickpea (*C. arietinum*) Productivity Using Statistic Methods Under Drought

Traits influencing the productivity were studied on 62 chickpea accessions of diverse origin from National Genebank. Accessions were sown in Absheron Scientific Experimental station of Genetic Resources Institute and Jalalabad station of Azerbaijan Scientific Agriculture Research Institute and were analyzed based on 6 yield components (plant height, number of productive branches, number of pods per plant, number of seeds per plant and 100 kernel weight). Results were comparatively analyzed and the dendrogram was created based on these results.